

## KÄÄRINTÄPAKKAUSKONE

### KEKSINNÖN KOHDE

Keksinnön kohteena on käärintäpakkaus kone kappaleen pakkaamiseksi, johon

5 käärintäpakkaus koneeseen kuuluu

- pääasiallisesti pakattavan kappaleen ympärillä sijaitseva rata,
- ainakin yksi kalvonsyöttölaite, jossa on ainakin yksi käärintäkalvorulla muovikalvonauhan käärimiseksi pakattavan kappaleen ympärille, ja
- käyttölaite kalvonsyöttölaitteen liikuttamiseksi pakattavan kappaleen ympäri.

10

### TEKNIIKAN TASO

Eräs käärintäpakkaus kone rengasmaisen kappaleen pakkaamiseksi on esitetty patenttjulkaisussa EP 0743913 B1. Julkaisun laitteessa on avattava, silmukan muotoinen rata, jota kiertää käärintäkalvon syöttölaite muovikalvonauhan käärimiseksi renkaan

15

muotoisen kappaleen ympärille. Rataa kiertävässä syöttölaitteessa on mukana sähkömoottori, jonka avulla syöttölaite liikkuu. Syöttölaitteen voimansiirto on järjestetty siten, että sähkömoottori pyörittää syöttölaitteeseen kuuluvaa hammaspyörää, joka tukeutuu silmukan muotoisen radan sisäpinnalla olevaan hammaskehään. Syöttölaitteen sähkömoottori saa sähkövirran silmukan muotoisen radan sivulla olevista johteista.

20

Julkaisussa EP 0743913 B1 esitettyssä tunnetussa käärintäpakkaus koneessa ongelmia aiheuttaa se, että sähköjohteet ovat avattavassa silmukan muotoisessa radassa. Avattavan radan virtakiskojen (engl. conductor rails) rakenne on tehtävä erittäin tarkaksi esimerkiksi koneistamalla, jotta virranottimet (engl. collectors) toimisivat moitteettomasti ilman häiriöitä. Tällainen rakenne on erittäin kallis. Edelleen myös silmukan muotoisen radan sisäpinnalla olevan hammaskehän valmistus on hankalaa ja kallista. Lisäksi hammaskehän jatkoskohdat ovat ongelmallisia, kuten sähköjohteiden jatkoskohdatkin.

25

### KEKSINNÖN TARKOITUS

30

Tämän keksinnön tarkoituksena on aikaansaada käärintäpakkaus kone, jolla ei ole edellä esitettyjä epäkohtia.

### KEKSINNÖN TUNNUSMERKIT

Keksinnön mukaiselle käärintäpakkaus koneelle on tunnusomaista se,

35

- että käärintäpakkaus koneen käyttölaitteeseen kuuluu
  - ainakin yksi pitkänomainen kappale, edullisimmin taipuva tanko, nauha, ketju tai vastaava,

- ainakin yksi käyttöelin, kuten käyttöpyörä, päättymätön nauha tai vastaava pitkänomaisen kappaleen liikuttamiseksi radalla, ja
- että pitkänomaiseen kappaleeseen on joko suoraan tai ainakin yhden välielimen välityksellä liitetty ainakin yksi kalvonsyöttölaite sen liikuttamiseksi pakattavan kappaleen ympäri.

#### KEKSINNÖN MUKAISEN LAITTEEN SOVELLUTUSMUODOT

Keksinnön mukaisen käärintäpakkauskoneen eräälle edulliselle sovellutusmuodolle on tunnusomaista se,

- että käärintäpakkauskoneen radalla olevaan pitkänomaiseen kappaleeseen on liitetty kaksi tai useampia kalvonsyöttölaitteita,
- että kalvonsyöttölaitteiden käärintäkalvorullissa on samanlaista muovikalvonauhaa tai erilaisia muovikalvonauhoja sisältäviä käärintäkalvorullia.

- 15 Keksinnön mukaisen käärintäpakkauskoneen eräälle toiselle edulliselle sovellutusmuodolle on tunnusomaista se, että käärintäpakkauskoneen rata on silmukan muotoinen, edullisimmin pyöreä, soikea tai pyöristetyillä kulmilla varustettu nelikulmio.

- 20 Keksinnön mukaisen käärintäpakkauskoneen eräälle kolmannelle edulliselle sovellutusmuodolle on tunnusomaista se, että käärintäpakkauskoneen radan kautta kulkeva taso on edullisimmin pystysuuntainen tai vaakasuuntainen.

- 25 Keksinnön mukaisen käärintäpakkauskoneen eräälle neljännelle edulliselle sovellutusmuodolle on tunnusomaista se, että radalla oleva pitkänomainen kappale on radan muotoon taipuvaa materiaalia, kuten muovia tai kumia.

- 30 Keksinnön mukaisen käärintäpakkauskoneen eräälle viidennelle edulliselle sovellutusmuodolle on tunnusomaista se, että radassa oleva käyttöpyörä on kitkapyörä radalla olevan pitkänomaisen kappaleen liikuttamiseksi kitkan avulla.

- Keksinnön mukaisen käärintäpakkauskoneen eräälle kuudennelle edulliselle sovellutusmuodolle on tunnusomaista se, että radalla oleva pitkänomainen kappale on radan muotoon taipuva ketju.

- 35 Keksinnön mukaisen käärintäpakkauskoneen eräälle seitsemännelle edulliselle sovellutusmuodolle on tunnusomaista se,
- että radassa oleva käyttöpyörä on hammaspyörä,

## 3

- ja että radalla olevassa pitkänomaisessa kappaleessa on hammaspyörään tukeutuva, hammaspyörän hampaita vastaava hammastus.

Keksinnön mukaisen käärintäpakkauskoneen eräälle kahdeksannelle edulliselle sovellutusmuodolle on tunnusomaista se,

- että käärintäpakkauskoneen silmukan muotoinen rata on avattavissa radan sijoittamiseksi kulkemaan pakattavan rengasmaisen kappaleen läpi,
- että pitkänomainen kappale on liikutettavissa silmukan muotoisella radalla muovikalvonauhan käärimiseksi rengasmaisen kappaleen ympärille.

Keksinnön mukaisen käärintäpakkauskoneen eräälle yhdeksännelle edulliselle sovellutusmuodolle on tunnusomaista se, että käärintäpakkauskoneen suljetun silmukan muotoinen, avattava rata on muodostettu kahdesta sellaisesta osasta, joista ainakin toinen on siirrettävissä sivulle kohtisuoraan radan tasoa vastaan.

Keksinnön mukaisen käärintäpakkauskoneen eräälle kymmenennelle edulliselle sovellutusmuodolle on tunnusomaista se,

- että käärintäpakkauskoneen suljetun silmukan muotoinen, avattava rata on muodostettu kahdesta osasta, joiden välissä on nivel,
- ja että ainakin toinen radan osa on käännettävissä sivulle nivelen ympäri niin, että radan osien kautta kulkevat tasot muodostavat terävän kulman keskenään.

Keksinnön mukaisen käärintäpakkauskoneen eräälle yhdennelletoista edulliselle sovellutusmuodolle on tunnusomaista se, että käärintäpakkauskoneeseen kuuluu elimet pitkänomaisen kappaleen poistamiseksi silmukan muotoiselta radalta ja/tai pitkänomaisen kappaleen syöttämiseksi silmukan muotoiselle radalle ainakin toisen radan osan ollessa sivulle siirrettynä tai sivulle käännettynä.

Keksinnön mukaisen käärintäpakkauskoneen eräälle kahdennelletoista edulliselle sovellutusmuodolle on tunnusomaista se, että käärintäpakkauskoneeseen kuuluu kaksi rataa, joista ensimmäisellä radalla on pitkänomainen kappale ja toisella radalla on ainakin yksi kelkka, jossa on ainakin yksi kalvonsyöttölaite.

Keksinnön mukaisen käärintäpakkauskoneen vielä eräälle edulliselle sovellutusmuodolle on tunnusomaista se,

- että käärintäpakkauskoneen ensimmäisellä, ulommalla radalla on tukirullien tukema pitkänomainen kappale ja toisella, sisemmällä johteen muodostamalla radalla on kalvonsyöttölaitteen kelkka,
- ja että pitkänomainen kappale ja kelkka on kytketty toisiinsa välielimen, kuten välitangon välityksellä.

## SOVELLUTUSESIMERKIT

Keksintöä selostetaan seuraavassa esimerkkien avulla viittaamalla oheisiin piirustuksiin, joissa

## KUVIOLUETTELO

- |    |          |  |
|----|----------|--|
| 10 | Kuvio 1  | esittää kaaviollisesti sivulta päin nähtynä erästä keksinnön mukaista käärintäpakkauskonetta.  |
|    | Kuvio 2  | vastaa kuviota 1 ja esittää kaaviollisesti erästä toista keksinnön mukaista käärintäpakkauskonetta.                                      |
| 15 | Kuvio 3  | vastaa kuviota 1 ja esittää kaaviollisesti erästä kolmatta keksinnön mukaista käärintäpakkauskonetta.                                    |
|    | Kuvio 4  | esittää käärintäpakkauskoneen yksityiskohtaa   |
|    | Kuvio 5  | esittää kuviosta 4 pitkin viivaa V-V otettua leikkausta.   |
| 20 | Kuvio 6  | vastaa kuviota 4 ja esittää käärintäpakkauskoneen yksityiskohtaa toisen sovellutusmuodon mukaisena.                                      |
|    | Kuvio 7  | esittää kuviosta 6 pitkin viivaa VII-VII otettua leikkausta.   |
|    | Kuvio 8  | vastaa kuviota 4 ja esittää käärintäpakkauskoneen yksityiskohtaa kolmannen sovellutusmuodon mukaisena.                                   |
| 25 | Kuvio 9  | esittää kaaviollisesti sivulta päin nähtynä erästä neljättä keksinnön mukaista käärintäpakkauskonetta.                                   |
|    | Kuvio 10 | esittää kaaviollisesti keksinnön mukaisen käärintäpakkauskoneen silmukan muotoisen radan avaamista.                                      |
|    | Kuvio 11 | vastaa kuviota 10 ja esittää kaaviollisesti käärintäpakkauskoneen silmukan muotoisen radan avaamista toisen sovellutusmuodon mukaisesti. |
| 30 | Kuvio 12 | esittää perspektiivikuvana erästä viidettä keksinnön mukaista käärintäpakkauskonetta ja sen rullanvaihtolaitetta.                        |
|    | Kuvio 13 | vastaa kuviota 12 ja esittää käärintäpakkauskoneen toista toimintatilannetta.  |
|    | Kuvio 14 | esittää kaaviollisesti sivulta päin nähtynä erästä kuudetta keksinnön mukaista käärintäpakkauskonetta.                                   |
| 35 | Kuvio 15 | esittää kuviosta 14 pitkin viivaa XV-XV otettua leikkausta.  |

- Kuvio 16 esittää kaaviollisesti käärintäpakkaus koneen silmukan muotoisen radan avaamista kolmannen sovellutusmuodon mukaisesti.
- Kuvio 17 vastaa kuviota 1 ja esittää kaaviollisesti keksinnön mukaista käärintäpakkaus konetta, jonka rata on pyöristetyillä kulmilla varustettu nelikulmio.
- Kuvio 18 esittää kaaviollisesti sivulta päin nähtynä erästä seitsemättä keksinnön mukaista käärintäpakkaus konetta.
- Kuvio 19 esittää kaaviollisesti sivulta päin nähtynä erästä kahdeksatta keksinnön mukaista käärintäpakkaus konetta.
- Kuvio 20 esittää kaaviollisesti sivulta päin nähtynä erästä yhdeksättä keksinnön mukaista käärintäpakkaus konetta.

#### KUVIDEN SELOSTUS

- Kuviossa 1 on esitetty kaaviollisesti eräs keksinnön mukainen käärintäpakkaus kone 10, jonka ympyrän muotoisen radan 20 sisään on sijoitettu pakattava kappale 11. Kalvonsyöttölaite 40 ja käärintämuovia sisältävä kalvorulla 41 on sijoitettu radalla 20 olevaan pitkänomaiseen ja taipuvaan kappaleeseen 30, jota liikutetaan radalla 20 kolmen käyttölaitteen 21a, 21b ja 21c avulla. Pitkänomaisen kappaleen 30 pituus on sovitettu sellaiseksi, että kappaleen edetessä radalla 20 ainakin yksi käyttölaite 21a, 21b ja 21c on koko ajan kosketuksessa kappaleeseen 30 varmistaen näin kappaleen 30 jatkuvan liikkeen käärintäajan aikana.

- Käyttölaitteet 21a-21c ovat edullisimmin sähkömoottoreita, jotka pyörittävät käyttöpyöriä 22a-22c joko suoraan tai vaihteiston välityksellä. Käyttöpyörät 22a-22c tukeutuvat pitkänomaiseen kappaleeseen 30 esimerkiksi kitkan tai sopivan hammastuksen avulla. Pitkänomaisessa kappaleessa 30 ja/tai radassa 20 voi olla rullia radan 20 ja kappaleen 30 välisen kitkan pienentämiseksi.

- Kuviossa 2 on esitetty kaaviollisesti toinen keksinnön mukainen käärintäpakkaus kone 10. Tässä sovellutusmuodossa rata 20 on soikea, jolloin sen sisään on edullisinta sijoittaa leveitä ja matalia pakattavia kappaleita. Radan 20 molempiin päihin on sijoitettu käyttölaitteet 21a ja 21b, joissa kummassakin on päättymätön nauha 26. Molemmat nauhat 26a ja 26b tukeutuvat rataan 20 taittopyörien 27 avulla huomattavan suurelta osalta radan 20 pituutta, jolloin kaksi käyttölaitetta 21a ja 21b riittää varmistamaan niiden kosketuksen taipuvaan kappaleeseen 30 ratakierron jokaisessa kohdassa. Radalla 20 sijaitsevaan taipuvaan kappaleeseen 30 on liitetty kalvonsyöttölaite 40, johon kuuluu muovikalvorulla 41 ja joustorullasto 43.

## 6

Kuvion 3 käärintäpakkauskoneen 10 rata 20 on pyöreäkulmaisen neliön muotoinen ja siinä on vain yksi käyttölaite 21 ja yksi päättymätön nauha 26. Taittopyörien 27 avulla nauha 26 saadaan kuitenkin kosketukseen radan 20 kanssa lähes kolme neljäsosaa radan  
5 pituudesta. Radalle 20 sijoitettuun taipuvaan kappaleeseen 30 on tässä sovellutusmuodossa liitetty kaksi kalvonsyöttölaitetta 40a ja 40b.

Kuviossa 4 on esitetty keksinnön erään sovellutusmuodon mukaisen käärintäpakkauskoneen 10 yksityiskohta, jossa nähdään radalla 20 oleva pitkänomainen  
10 taipuva kappale 30. Tässä sovellutusmuodossa pitkänomainen kappale 30 on varustettu rullilla 31. Kappale 30 on esimerkiksi taipuvaa nauhamateriaalia, kuten muovia tai kumia tai ketju, johon on liitetty kalvonsyöttölaite 40 muovikalvon 42 syöttämiseksi kalvorullalta 41 pakattavan kappaleen ympärille. Radalla 20 kappaletta 30 liikutetaan radan 20 yhteydessä olevien käyttölaitteiden 21 ja niiden käyttöpyörien 22 avulla.

15 Kuviossa 5 on esitetty kuviossa 4 esitetyn käärintäpakkauskoneen 10 radan 20 poikkileikkaus. Joustavan nauhan muodostama pitkänomainen kappale 30 on sijoitettu rullien 31a-31b välityksellä radan johteisiin 20a-20b. Nauhaan 30 on liitetty kalvonsyöttölaite 40 kalvorullineen 41. Nauhaa 30 liikutetaan käyttölaitteella 21 käyttöpyörän 22 välityksellä.

20 Kuviossa 6 on esitetty käärintäpakkauskoneen 10 yksityiskohta toisen sovellutusmuodon mukaisena. Pitkänomainen kappale 30 on myös tässä joustava nauha, johon on liitetty kalvonsyöttölaite 40 kalvorullineen 41. Edellisten kuvioden esittämästä sovellutusmuodosta poiketen taipuvassa nauhassa 30 ei ole rullia, vaan sen tukirullat 23a-23b sijaitsevat  
25 radassa 20 nauhan 30 molemmin puolin. Käyttölaitteen 21 käyttöpyörä 22 toimii samalla myös nauhan 30 alapuolisena tukirullana.

Kuviossa 7 on esitetty kuvion 6 käärintäpakkauskoneen 10 radan 20 poikkileikkaus. Taipuva nauha 30 on käyttölaitteen 21 kohdalla radan tukirullien 23 ja käyttölaitteen 21  
30 käyttöpyörien 22 välissä. Nauhaan 30 on liitetty kalvonsyöttölaite 40 kalvorullineen 41.

Kuvion 8 sovellutusmuodossa kalvonsyöttölaitteella 40 varustettu taipuva nauha 30 on radan tukirullien 23a-23b välissä, kuten kahden edellisen kuvion esittämässä sovellutusmuodossakin, mutta lisäksi nauhan 30 alapinnalla on hammastus 32. Tällöin  
35 käyttölaitteen 21 käyttöpyörä 22 on nauhan 30 hammastukseen 32 sopiva hammaspyörä.

Kuviossa 9 on esitetty kaaviollisesti sivulta päin nähtynä käärintäpakkauskone 10 rengassylinterin muotoisen kappaleen 11 käärimiseksi. Ennen käärintäaloittamista silmukan muotoinen rata 20 on ensin avattava ja taas suljettava niin, että rata 20 kulkee rengassylinterin muotoisen pakattavan kappaleen 11 reiän 12 kautta. Käärintäaika-  
5 suljetulla radalla 20 oleva muovikalvon syöttölaite 40 kiertää rataa 20, jolloin pakattavan rengasmaisen kappaleen 11 ympärille kääritään muovikalvonauhaa 42 muovikalvorullalta 41.

Kuviossa 10 on esitetty kaaviollisesti käärintäpakkauskoneen silmukan muotoisen radan 20  
10 avaaminen keksinnön mukaan siten, että radan toinen puolikas 20a pysyy paikallaan pakattavan kappaleen 11 suhteen ja radan vastakkainen puolikas 20b siirretään sivulle päin. Näin radan puolikkaat 20a ja 20b saadaan niin paljon erilleen toisistaan, että niiden päiden läheisyydessä on riittävästi tilaa. Tällöin keksinnön mukainen pitkänomainen kappale 30 voidaan vapaasti syöttää kumpaan tahansa radan puolikkaaseen 20a ja 20b tai  
15 poistaa niistä. Tämä on edullista sen vuoksi, että käärintämuovikalvorullan vaihto voidaan tehdä yksinkertaisesti vain vaihtamalla radalla 20 oleva pitkänomainen kappale 30 toiseen.

Kuviossa 11 on esitetty toinen tapa käärintäpakkauskoneen silmukan muotoisen radan 20 avaamiseksi. Kuviossa radan puolikkaat 20a ja 20b on liitetty toisiinsa nivelen 25  
20 välityksellä. Tällöin suljettu silmukan muotoinen rata saadaan avatuksi yksinkertaisesti kääntämällä radan toinen puolikas 20b sivulle päin. Myös näin radan puolikkaat 20a ja 20b saadaan niin paljon erilleen toisistaan, että niiden päiden läheisyyteen tulee riittävästi tilaa pitkänomaisen kappaleen 30 ja samalla rullanvaihtoa varten.

Kuviossa 12 on esitetty kaaviollisesti perspektiivikuvana keksinnön mukaisen käärintäpakkauskoneen 10 sovellutusmuoto, jossa rata 20 on jaettavissa kahteen osaan 20a ja 20b. Kuvion 12 esittämässä tilanteessa rata 20 on sijoitettu kulkemaan rengassylinterin muotoisen kappaleen 11 reiän 12 kautta, jolloin rengasmaisen kappale 11  
25 voidaan kääriä.

Kuviossa 12 puolikkaiden 20a ja 20b muodostamalla radalla 20 on taipuva pitkänomainen kappale 30a ja siihen liitetty kalvonsyöttölaite 40a ja kalvorulla 41a, jotka liikkuvat radalla rengasmaisen kappaleen 11 käärimiseksi. Toiminnassa olevan radan 20 vieressä on kolmas radan puolikas 20c, joka on tarkoitettu toimimaan rullanvaihtoasemana. Siinä on  
35 toinen pitkänomainen kappale 30b ja siihen liitetty kalvonsyöttölaite 40b, jossa on täysinäinen kalvorulla 41b odottamassa vuoroaan.

## 8

Kun kuvion 12 käärinnässä toiminnassa ollut kalvorulla 41a loppuu, niin pitkänomaisen kappaleen 30a liike radalla 20 pysäytetään niin, että se jää kokonaan radan puolikkaaseen 20b. Sen jälkeen rata 20 avataan ja radan puolikas 20b siirretään sivulle kolmannen radan puolikkaan 20c kohdalle. Nyt myös rengasmainen kappale 11 voidaan vaihtaa toiseen,  
5 mikäli edellisen käärintä tuli valmiiksi.

Tässä tilanteessa radan puolikkaat 20b ja 20c muodostavat kuviossa 13 esitettyyn tapaan myös yhtenäisen radan, jossa pitkänomaiset kappaleet 30a ja 30b voivat vaihtaa paikkaa keskenään. Tällöin tyhjä kalvorulla 41a siirtyy puolikkaaseen 20c ja täysinäinen kalvorulla  
10 vastaavasti puolikkaaseen 20b. Sen jälkeen puolikas 20b siirretään taas takaisin puolikkaan 20a yhteyteen ja kappaleen 11 käärintä voi jälleen jatkua kuvion 12 esittämällä tavalla. Puolikkaassa 20c nyt oleva tyhjä kalvorulla 41a voidaan käärinnän aikana vaihtaa taas täysinäiseen, jolloin se on valmiina seuraavaa kalvorullan vaihtoa varten.

15 Kuviossa 14 on esitetty keksinnön mukainen käärintäpakkaus kone 10, jossa taipuva pitkänomainen kappale 30 on tukirullien 23a ja 23b muodostamalla radalla 20 ja sitä liikutetaan käyttölaitteiden 21a-21c ja niiden käyttöpyörien 22a-22c avulla. Tässä sovellutusmuodossa kalvonsyöttölaite 40 ja kalvorulla 41 eivät kuitenkaan ole samalla radalla 20 kuin pitkänomainen kappale 30. Kalvonsyöttölaite 40 ja kalvorulla 41 on sijoitettu  
20 kelkkaan 51, joka liikkuu toisen erillisen radan johteessa 50 kelkan 51 tukirullien 52a ja 52b tukemana. Taipuvan pitkänomaisen kappaleen 30 muodostama vetolaite on kytketty kalvonsyöttölaitteen 40 kelkkaan 51 välikappaleella 53, joka tässä sovellutusmuodossa on välitanko. Välikappale 53 voi kuitenkin olla myös esimerkiksi vaijeri, ketju tai mikä tahansa muu vastaava elin.

25 Koska kuviossa 14 esitetyssä ratkaisussa pitkänomaisen kappaleen 30 muodostama vetolaite 30 on erillään kalvonsyöttölaitteesta 40 ja sen radasta 50, niin keksinnön mukainen pitkänomaisen kappaleen 30 muodostama uusi vetolaite 30 voidaan sijoittaa vetolaitteeksi myös tunnetun tyyppisiin, vanhoihin käärintäkoneisiin.

30 Kuvion 15 leikkauskuviossa nähdään selvästi, että käärintäpakkaus koneen 10 rata 20 ja toinen rata 50 ovat erilliset. Vetolaitteena toimiva taipuva pitkänomainen kappale 30 etenee tukirullien 23a ja 23b muodostamalla radalla 20 ja kalvonsyöttölaite 40 on sijoitettu kelkkaan 51, joka liikkuu johteen 50 muodostamalla radalla kelkan 51 tukirullien 52a ja 52b  
35 tukemana. Pitkänomaisen kappaleen 30 muodostama vetolaite on kytketty kalvonsyöttölaitteen 40 kelkkaan 51 välitangolla 53 siten, että tangon 53 molemmissa päissä on kiertyvät akselitapit.



Kuviossa 16 on esitetty käärintäpakkauskone 10, jossa silmukan muotoinen rata 20 on liitetty pystypilariin 24. Tällöin rata 20 on tarpeen mukaan nostettavissa ja laskettavissa sen mukaan kuinka suuri käärittävä rengassylinterin muotoinen kappale 11 on. Rata 20  
5 sijoitetaan rengassylinterin 11 keskikohdalle ja suljetaan. Käärinnän aikana rengassylinteriä 11 pyöritetään rullien 28 päällä.

Kuviossa 17 käärintäpakkauskoneen 10 rata 20 on pyöristetyillä kulmilla varustettu nelikulmio. Tällainen radan 20 muoto on edullisin suurten nelikulmaisten kappaleiden 11  
10 käärimisessä.

Kuviossa 18 on esitetty sivulta päin nähtynä käärintäpakkauskone 10, jonka rata 20 on vaakatasossa. Rata 20 on tuettu pystypilareihin 24 niin, että rata 20 on nostettavissa ja laskettavissa. Jos käärittävä kappale 11 on nelikulmainen, niin edullisimmin rata 20 on  
15 muodoltaan pyöristetyillä kulmilla varustettu nelikulmio. Rataan 20 liitetyt käyttölaitteet 21 liikuttavat radalla olevaa joustavaa kappaletta ja siihen liitettyä kalvorullaa 41 muovikalvonauhan 42 käärimiseksi kappaleen 11 ympärille.

Pakattava kappale 11 siirretään käärintäpakkauskoneen 10 käärintäasemaan kuljettimen 60  
20 rullien 61 päällä. Tällöin käärintärata 20 on pystypilareiden 24 varassa nostettuna niin ylös, että kappale 11 mahtuu siirtymään radan 20 alle. Käärintäradan 20 korkeutta muuttamalla saadaan kappaleen 11 sivut kokonaan kääriytyksi.

Kuviossa 19 on esitetty sivulta päin nähtynä käärintäpakkauskone 10, jonka käärintäradan  
25 20 läpi suorakulmainen kappale 11 on johdettavissa kuljettimen 60 rullien 61 päällä. Tässäkin tapauksessa rata 20 on edullisimmin muodoltaan pyöristetyillä kulmilla varustettu nelikulmio, koska silloin radan 20 läpi on mahdollista saada mahdollisimman suuri kappale 11. Kuviossa 19 esitetyllä käärintäpakkauskoneella 10 saadaan kääriytyksi kappaleen 11 kaksi sivua sekä ylä- ja alapinnat.

30

Kuviossa 20 on esitetty sivulta päin nähtynä laitteistoyhdistelmä, jossa on saman kuljettimen 60 yhteyteen liitetty kaksi eri tasoissa käärivää käärintäpakkauskonetta 10a ja 10b. Kuvion 20 vasemmassa reunassa on kuvion 18 mukainen, vaakasuuntaisella radalla 20 varustettu käärintäpakkauskone 10a ja kuvion 20 oikeassa reunassa on kuvion 19  
35 mukainen, pystysuuntaisella radalla 20 varustettu käärintäpakkauskone 10b. Tällöin käärittävä kappale 11 tuodaan kuviossa 20 vasemmalta oikealle kuljettimen 60 rullien 61 päällä ensin käärintäpakkauskoneen 10a kohdalle, jossa kääritään kappaleen 11 sivut. Sen

jälkeen kappale 11 siirretään kuljettimella 60 kuviossa 20 oikealle toisen käärintäpakkauskoneen 10b kohdalle, jossa kääritään kappaleen 11 kahden sivun lisäksi sen ylä- ja alapinnat.

- 5 Kuvion 20 molemmat käärintäpakkauskoneet 10a ja 10b on varustettu käärintäradoilla 20, jotka ovat muodoltaan pyöristetyillä kulmilla varustettuja nelikulmioita. Käärintäratojen 20 muodot ja keksinnön mukaiset kalvorullan 41 kuljetuslaitteet 30 ja 40 mahdollistavat olennaisesti aikaisempaa suurempien kappaleiden 11 tehokkaan käärimmän muovikalvolla 42.

10

#### LISÄHUOMAUTUKSET

Alan ammattimiehelle on selvää, että keksinnön erilaiset sovellutusmuodot voivat vaihdella jäljempänä esitettävien patenttivaatimusten puitteissa. Olennaista keksinnölle on se että mikä tahansa radan muoto on mahdollinen. Rata voi olla myös joko vaakasuunnassa tai pystysuunnassa. Keksinnön mukaiselle taipuvalle pitkänomaiselle kappaleelle on tunnusomaista se, että käyttölaite kohdistaa siihen vaihtelevasti sekä vetoa että työntöä. Kalvonsyöttölaite voi olla sijoitettu joko samalla radalle suoraan pitkänomaiseen kappaleeseen tai kelkkaan erilliseen johteeseen, jolloin pitkänomainen kappale ja kelkka kytketään toisiinsa välIELIMEN avulla.

20

## VIITENUMEROLUETTELO

- 10 käärintäpakkauskone
- 11 pakattava kappale
- 5 12 reikä
- 20 rata
- 21 käyttölaite
- 22 käyttöpyörä
- 23 tukirulla
- 10 24 pystypilari
- 25 nivel
- 26 päättymätön nauha
- 27 taittopyörä
- 28 rulla
- 15 30 pitkänomainen kappale
- 31 rulla
- 32 hammastus
- 40 kalvonsyöttölaite
- 41 kalvorulla
- 20 42 muovikalvonauha
- 43 joustorullasto
- 50 johde
- 51 kelkka
- 52 rulla
- 25 53 välitanko
- 60 kuljetin
- 61 rulla

**PATENTTIVAATIMUKSET**

1. Käärintäpakkauskone (10) kappaleen (11) pakkaamiseksi, johon  
käärintäpakkauskoneeseen kuuluu

- 5     -     pääasiallisesti pakattavan kappaleen (11) ympärillä sijaitseva rata (20, 50),  
       -     ainakin yksi kalvonsyöttölaite (40), jossa on ainakin yksi käärintäkalvorulla (41)  
              muovikalvonauhan (42) käärimiseksi pakattavan kappaleen (11) ympärille, ja  
       -     käyttölaite (21, 30) kalvonsyöttölaitteen (40) liikuttamiseksi pakattavan kappaleen (11)  
              ympäri,
- 10    t u n n e t t u   s i i t ä ,  
       -     että käärintäpakkauskoneen (10) käyttölaitteeseen (21, 30) kuuluu  
              -     ainakin yksi pitkänomainen kappale (30), edullisimmin taipuva tanko, nauha tai  
                    ketju,  
              -     ainakin yksi käyttöelin (22, 26), kuten käyttöpyörä (22) tai päättymätön nauha (26)  
15         pitkänomaisen kappaleen (30) liikuttamiseksi radalla (20), ja  
       -     että pitkänomaiseen kappaleeseen (30) on joko suoraan tai ainakin yhden välielimen  
              (53) välityksellä liitetty ainakin yksi kalvonsyöttölaite (40) sen liikuttamiseksi  
              pakattavan kappaleen (11) ympäri.
- 20    2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen käärintäpakkauskone (10), t u n n e t t u   s i i t ä ,  
       -     että käärintäpakkauskoneen radalla (20) olevaan pitkänomaiseen kappaleeseen (30)  
              on liitetty kaksi tai useampia kalvonsyöttölaitteita (40),  
       -     että kalvonsyöttölaitteiden (40) käärintäkalvorullissa (41) on samanlaista  
              muovikalvonauhaa tai erilaisia muovikalvonauhoja sisältäviä käärintäkalvorullia (41).
- 25    3. Patenttivaatimuksen 1 mukainen käärintäpakkauskone (10), t u n n e t t u   s i i t ä ,   e t t ä  
       käärintäpakkauskoneen rata (20) on silmukan muotoinen, edullisimmin pyöreä, soikea tai  
       pyöristetyillä kulmilla varustettu nelikulmio.
- 30    4. Patenttivaatimuksen 1 mukainen käärintäpakkauskone (10), t u n n e t t u   s i i t ä ,   e t t ä  
       käärintäpakkauskoneen radan (20) kautta kulkeva taso on edullisimmin pystysuuntainen tai  
       vaakasuuntainen.
5. Patenttivaatimuksen 1 mukainen käärintäpakkauskone (10), t u n n e t t u   s i i t ä ,   e t t ä  
35         radalla (20) oleva pitkänomainen kappale (30) on radan muotoon taipuvaa materiaalia,  
       kuten muovia tai kumia.

## 13

6. Patenttivaatimuksen 1 mukainen käärintäpakkauskone (10), tunnettu siitä, että radassa (20) oleva käyttöpyörä (22) on kitkapyörä radalla olevan pitkänomaisen kappaleen (30) liikuttamiseksi kitkan avulla.
- 5 7. Patenttivaatimuksen 1 mukainen käärintäpakkauskone (10), tunnettu siitä, että radalla (20) oleva pitkänomainen kappale (30) on radan muotoon taipuva ketju.
8. Patenttivaatimuksen 1 mukainen käärintäpakkauskone (10), tunnettu siitä,  
- että radassa (20) oleva käyttöpyörä (22) on hammaspyörä,  
10 - ja että radalla (20) olevassa pitkänomaisessa kappaleessa (30) on hammaspyörään tukeutuva, hammaspyörän hampaita vastaava hammastus (32).
9. Patenttivaatimuksen 1 mukainen käärintäpakkauskone (10), tunnettu siitä,  
- että käärintäpakkauskoneen (10) silmukan muotoinen rata (20) on avattavissa radan  
15 sijoittamiseksi kulkemaan pakattavan rengasmaisen kappaleen (11) läpi,  
- että pitkänomainen kappale (30) on liikutettavissa silmukan muotoisella radalla (20) muovikalvonauhan käärimiseksi rengasmaisen kappaleen (11) ympärille.
- 10 Patenttivaatimuksen 1 mukainen käärintäpakkauskone (10), tunnettu siitä, että  
20 käärintäpakkauskoneen (10) suljetun silmukan muotoinen, avattava rata (20) on muodostettu kahdesta sellaisesta osasta (20a, 20b), joista ainakin toinen (20a) on siirrettävissä sivulle kohtisuoraan radan tasoa vastaan.
11. Patenttivaatimuksen 1 mukainen käärintäpakkauskone (10), tunnettu siitä,  
25 - että käärintäpakkauskoneen (10) suljetun silmukan muotoinen, avattava rata (20) on muodostettu kahdesta osasta (20a, 20b), joiden välissä on nivel (25),  
- ja että ainakin toinen radan (20) osa (20a) on käännettävissä sivulle nivelen (25) ympäri niin, että radan osien kautta kulkevat tasot muodostavat terävän kulman keskenään.
- 30 12. Patenttivaatimuksen 1 mukainen käärintäpakkauskone (10), tunnettu siitä, että käärintäpakkauskoneeseen (10) kuuluu elimet (50) pitkänomaisen kappaleen (30a) poistamiseksi silmukan muotoiselta radalta (20) ja/tai pitkänomaisen kappaleen (30b) syöttämiseksi silmukan muotoiselle radalle ainakin toisen radan osan (20a) ollessa sivulle siirrettynä tai sivulle käännettynä.
- 35 13. Patenttivaatimuksen 1 mukainen käärintäpakkauskone (10), tunnettu siitä, että käärintäpakkauskoneeseen (10) kuuluu kaksi rataa (20, 50), joista ensimmäisellä radalla

## 14

(20) on pitkänomainen kappale (30) ja toisella radalla (50) on ainakin yksi kelkka (51), jossa on ainakin yksi kalvonsyöttölaite (40).

14. Patenttivaatimuksen 13 mukainen käärintäpakkauskone (10), t u n n e t t u siitä,

- 5 - että käärintäpakkauskoneen (10) ensimmäisellä, ulommalla radalla (20) on tukirullien (23) tukema pitkänomainen kappale (30) ja toisella, sisemmällä johteen (50) muodostamalla radalla on kalvonsyöttölaitteen (40) kelkka (51),
- ja että pitkänomainen kappale (30) ja kelkka (51) on kytketty toisiinsa välielimen, kuten välitangon (53) välityksellä.

10

15. Patenttivaatimuksen 1 mukainen käärintäpakkauskone (10), t u n n e t t u siitä, että käärintäpakkauskoneen (10) muodostaa yhdistelmä, jossa on kuljetin (60) ja sen yhteydessä kaksi eri tasoissa käärivää käärintäpakkauskonetta (10a, 10b), joiden käärintä ratojen (20a, 20b) tasot ovat edullisimmin kohtisuorassa toisiaan vasten.

15

**(57) TIIVISTELMÄ**

Käärintäpakkauskone (10) kappaleen (11) pakkaamiseksi, johon kuuluu suljetun silmukan muotoinen rata (20). Radalla on  
5 käärintäkalvon (42) syöttölaite (40) sijoitettuna pitkänomainen kappaleen (30), kuten joustavan nauhan tai ketjun yhteyteen. Kappaletta liikutetaan radanyhteydessä olevan käyttölaiteella (21) kitkan tai hammastuksen (32) avulla. Radan ollessa  
avattava radan puolikas (20a) on siirrettävissä tai käännettävissä  
10 sivulle joustavan kappaleen ja muovikalvonauharullan (41) vaihtoa varten.

Fig. 1